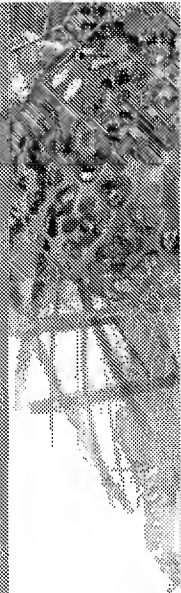



中文



STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE P.R.C.

[HOME](#) [ABOUT SIPO](#) [NEWS](#) [LAW POLICY](#) [SPECIAL TOPIC](#) [CHINA IP NEWS](#)

Title: LED light source with lens

Application Number	00806593	Application Date	2000.04.07
Publication Number	1348608	Publication Date	2002.05.08
Priority Information	DE19918370.81999/4/22		
International Classification	H01L33/00		

Applicant(s) Name Osrām Opto Semiconductors GMBH & Co. OHG

Address

Inventor(s) Name J.-E. Sorg

Patent Agency Code 72001 Patent Agent ma tieliang

Abstract

The invention relates to a light source in which a light emitting diode (2) preferably designed for surface mounting is embedded in a transparent filler material (3) which contains a converter substance for converting at least part of the wavelength of the light emitted by the light emitting diode. A lens (4) is affixed to the transparent filler material. Said filler material has a convex upper surface (3A) and the lens has a concave lower surface (4A) which contacts the convex upper surface of the filler material with a form fit.

Machine Translation

Close

# Claim

1. LED the light source has

- one at least LED (2)

- have and contain base member (1) of arranging a recess (1A) of LED (2) in it,

Stopping (3) of encirclement LED (2) of being made by the transparent material contain the converter material that is used for the conversion of the at least partial wavelength of LED (2) transmission light in it,

With lens (4) of filler material (3) contact,

Its characteristic does,

- lens (4) have a concave surface downside (4A), and settle on filler material (3) and

- filler material (3) have nonreentrant surface (3A), like this, make upside and the lens concave surface downside shape adaptation of filler material (3).

2. the LED light source according to claim 1,

Its characteristic does,

Small recess (1A) the space volume of arranging LED (2) in having it of filler material (3).

3. according to 1 or 2 said LED light sources of claim,

Its characteristic does,

The convex surface (3A) of - filler material (3) and the downside (4A) of lens (4) are such formation, make it have the basic invariable distance from LED (2).

4. according to 1 or 2 said LED light sources of claim,

Its characteristic does,

The convex surface (3A) of - filler material (3) and the downside (4A) of lens (4) take shape like this, make it leave its effective how much mid points penetrating the face and have basic invariable distance.

5. the LED light source according to one of claim 1 to 4,

Its characteristic does,

- LED (2) are the LED who sends out the blue streak in the GaN basement, and settle the converter material to be used for converting into the light beam in yellow spectrum district at the light beam of blue look spectral region.

6. the LED light source according to one of claim 1 to 4,

Its characteristic does,

LED (2) are the LED who launches UV, and the converter material is transformed into the visible range to UV light.

# The LED light source that has lens

The invention relates to the light source according to claim 1 pre-order part.

The LED (LED) on the GaN basis has been developed recently, blue streak or ultraviolet ray can be produced with this. With the help of this LED, can make the light source based on the wavelength conversion. The scheme regulation that has realized, some is the gold-tinted by blue streak that LED launches through suitable converter material transform, consequently, owing to the colour mixture production white light of original blue streak with the gold-tinted formation of conversion. The ultraviolet ray of advising suitable LED in the second scheme converts the visible range into.

The converter material perhaps contains in LED's Semiconductor Materials in two schemes, perhaps contains in the skin material that comprises resin or analog that surrounds LED.

Penetrate intensity for the improvement at the width of cloth that the directional element was penetrated to the width of cloth, the LED component can be equipped with the optical lens, can set a camera the gathering and the beamed radiation through it.

An example of this type of version has been demonstrated in Fig. 1. Wherein used LED version, as for example it the article "SIEMENS SMT-TOPLED for die Oberflächensmontage (Siemens's surface mounting technique - the top LED of surface assembly usefulness) F.M Ilmer and G.Waitl, Siemens's component magazine 29 (1991), the 4th phase, 147 pages, combine the said that kind of Fig. 1. the LED of this kind of form is very small and exquisite, and permit many this type of LED series connection to arrange or the matrix arrangement in case of necessity.

The SMT-TOPLED (surface mounting technique - top LED) that arranges according to Fig. 1 be a LED 2 with its electric interface assembly on conductive strips 5, these conductive strips and power one is extremely continuous, and is connected through pressure welding silk 6 and another electric interface of LED 2 with the conductive strips 5 of another opposition that extremely links to each other of power. Two conductive strips 5 are sealed with the thermoplastic materials extrusion of hot setting. Forming main part 1 from this in moulding plastics, wherein, having a recess 1A, LED 2 imbeds in it. The thermoplastic body mainly has about 90% height and disperses the reflectance factor, so can be additionally to the exporter to the reflection on the acclivous lateral wall of recess 1A from the light of 2 transmissions of LED. Recess 1A fills with transparent resin material 3, as epoxy resin, and it contains for example suitable color substance of transition material. Resin material and thermoplastic body carefully mate each other, so that thermal spike position load can not result in mechanical defect.

In when operation, through for example based on GaN or 2 transmission blue streak or the ultraviolet rays of LED that also can make based on II-VI clan compound. From LED 2 to lens on 4 the optical distance, the light width of cloth of shorter wavelength transmission penetrates that partial ground loop trades to the length in the resin extender 3 that contains the converter material

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00806593.4

[43] 公开日 2002 年 5 月 8 日

[11] 公开号 CN 1348608A

[22] 申请日 2000.4.7 [21] 申请号 00806593.4

[30] 优先权

[32] 1999.4.22 [33] DE [31] 19918370.8

[86] 国际申请 PCT/DE00/01079 2000.4.7

[87] 国际公布 WO00/65664 德 2000.11.2

[85] 进入国家阶段日期 2001.10.22

[71] 申请人 奥斯兰姆奥普托半导体股份有限两合公司

地址 德国雷根斯堡

[72] 发明人 J. -E. 索格

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

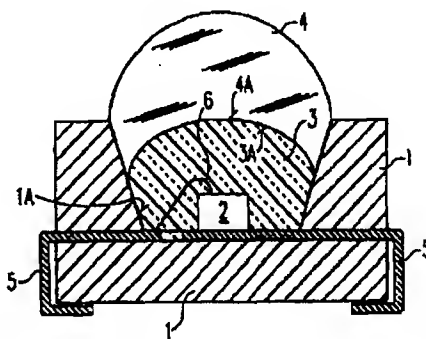
代理人 马铁良 梁永

权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

[54] 发明名称 具有透镜的 LED 光源

[57] 摘要

在本发明的光源内将主要为表面安装技术制造的 LED(2) 埋入到透明的填充材料(3)内,其内包含用于由 LED 发射光至少部分波长转换的转换物质,并且一只透镜(4)粘合到透明填充材料上,其中填充材料具有凸表面(3A),并且透镜(4)具有与填充材料凸表面形状适配的凹下底面(4A)。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

1. LED 光源, 具有

—至少一只 LED (2)

—具有包含其内安排 LED (2) 的一凹槽 (1A) 的基体 (1),

5 —由透明材料制成的包围 LED (2) 的填充料 (3), 其内包含用于 LED (2) 发射光至少部分波长转换的转换器物质,

—与填充材料 (3) 接触的透镜 (4),

其特征为,

—透镜 (4) 具有凹面下侧 (4A), 并安置在填充材料 (3) 上,

10 和

—填充材料 (3) 具有凸表面 (3A), 这样, 使得填充材料 (3) 的上侧与透镜凹面下侧形状适配。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 光源,

其特征为,

15 填充材料 (3) 的体积小于具有其内安排 LED (2) 的凹槽 (1A) 空间体积。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的 LED 光源,

其特征为,

20 —填充材料 (3) 的凸面 (3A) 和透镜 (4) 的下侧 (4A) 是这样形成, 使得它具有离 LED (2) 基本恒定的距离。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的 LED 光源,

其特征为,

—填充材料 (3) 的凸面 (3A) 和透镜 (4) 的下侧 (4A) 是这样成形的, 使得它离开其有效辐射面的几何中点具有基本恒定的距离。

25 5. 根据权利要求 1 到 4 之一所述的 LED 光源,

其特征为,

—LED (2) 是在 GaN 基底上发兰光的 LED, 并且安置转换器物质用于在兰色光谱区的光束转换为黄色光谱区的光束。

6. 根据权利要求 1 到 4 之一所述的 LED 光源,

其特征为,

30 LED (2) 是发射 UV 的 LED, 并且转换器物质把 UV 光转换到可见光谱区。

7. 根据权利要求 1 到 6 之一所述的 LED 光源，  
其特征为，

凸面 (3A) 离 LED (2) 的距离，尤其是离其有效幅射面几何中心点的距离是这样选择的，使得沿着光束的光程长变换系数约为 50%

5 8. 根据权利要求 1 到 7 之一所述的光源，  
其特征为，

—制造用于表面装配技术的光源。

9. 根据权利要求 1 到 8 之一所述的光源，  
其特征为，

10 填充材料 (3) 包含树脂材料，尤其是环氧树脂。

10. 根据权利要求 1 到 9 之一所述的 LED 光源，  
其特征为，

—基体 (1) 包含热塑性材料。

11. 根据权利要求 1 到 10 之一所述的 LED 光源，  
其特征为，

—LED (2) 用其电接触面安装在第 1 印制导线 (5) 上，

—其另一电接触面通过压焊线 (6) 与第 2 印制导线 (5) 连接，

以及

—基体 (1) 通过围绕导电带 (5) 注塑制造。

20 12. 根据权利要求 1 到 11 之一所述的 LED 光源，  
其特征为，

—凹槽 (1A) 的侧壁是倾斜的并且是反射的。

13. 根据前述权利要求之一所述的 LED 光源的制法，具有以下工  
艺步骤：

25 —在基体内形成具有平坦底面的凹槽，

—把 LED 安装到底面上，

—填充一定量包含转换材料的透明材料，如树脂材料，到凹槽  
内，

—准备好一只透镜，预先制好了凸表面和凹下底面，

30 —把具有其凹下侧面的透镜嵌入到还处于流体的透明材料内，

—透明材料的固化。

# 说明书

## 具有透镜的 LED 光源

本发明涉及根据权利要求 1 前序部分的一种光源。

5 最近发展了在 GaN 基础上的 LED (发光二极管), 以此可以产生兰光或紫外光。借助该 LED, 可以制造基于波长转换的光源。已经实现的方案规定, 一部分由 LED 发射的兰光通过合适的变换器材料变换为黄光, 因此, 由于原来的兰光与转换的黄光形成的混色产生白光。在第二方案中建议合适的 LED 的紫外光转换为可见光谱区。

10 在两方案中变换器材料或者包含在 LED 的半导体材料内, 或者包含在包围 LED 的由树脂或类似物构成的外皮材料内。

为了提高在辐射方向元件的辐射强度, LED 元件可以配备光学透镜, 通过它可对光聚集并且定向辐射。

在图 1 内示出了这类结构形式的一个例子。其中应用了 LED 的结构形式, 正如例如它在文章 "SIEMENS SMT-TOPLED für die Oberflächenmontage (表面装配用的西门子表面安装技术 - 顶端 LED) F. Möllmer 和 G. Waitl, 西门子元件杂志 29 (1991), 第 4 期, 147 页, 结合图 1 所述的那样。这种形式的 LED 非常小巧, 并且在必要时允许许多这类 LED 串联排列或矩阵排列。

20 根据图 1 安排的 SMT-TOPLED (表面安装技术 - 顶端 LED) 是一只 LED 2 以其电接触面装配在导电带 5 上, 该导电带与电源的一个极相连, 而与电源另一个极相连的对置的导电带 5 通过压焊丝 6 与 LED 2 的另一电接触面连接。两导电带 5 是用高温固化的热塑料挤压包封的。由此在注塑中形成主体 1, 其中, 存在一凹槽 1A, LED 2 嵌入其内。热塑体主要具有约 90% 的高漫散反射系数, 所以从 LED 2 发射的光可以在凹槽 1A 倾斜的侧壁上额外地向出口方向反射。凹槽 1A 充以透明树脂材料 3, 如环氧树脂, 它包含转换材料例如合适的着色物质。树脂材料和热塑体仔细地彼此匹配, 以使热峰位负荷不会导致机械缺陷。

30 在运行时, 通过例如基于 GaN 或也可以基于 II-VI 族化合物制造的 LED 2 发射兰光或紫外光。在从 LED 2 到透镜 4 的光程上, 较短波长发射的光辐射在包含变换器材料的树脂填料 3 中部分地转换为长

波长幅射。尤其是在应用兰光 LED 时，可以应用这样一种变换器材料，通过它可以把兰色光束至少部分地转变为黄色光束。然而，这种结构形式的问题是，从 LED 2 到透镜 4 在用变换器材料填满的树脂填料 3 内光束的不同波长。这导致：在元件的边缘区光束的黄色部分占优势，而与此相反，在中央，在光束内的兰色部分占优势。因此该效应导致随幅射方向或观测方向变化的发射光束的色品位置。

因此，本发明的任务是提供 LED 光源，其中幅射路径长度通过变换器材料基本上是相同大小，并且光束可以以聚束形式幅射。此外，应提供制造这类光源的方法。

本任务通过权利要求 1 和 13 的特征解决。

本发明依靠附图内的实施例详细说明如下。在附图中示出：

图 1 示出通过具有粘接的透镜的 LED 光源的实施结构的垂直剖面；

图 2 示出通过本发明的 LED 光源的实施例的垂直剖面。

本发明的实施结构在图 2 内描述，其中对与图 1 光源相同的或功能相同的元件给予相同的参考符号。所有涉及图 1 的结构的所述有利特征在图 2 的本发明的结构中也是可用的。

图 2 的本发明的光源通过在树脂填料 3 内的光程长变得统一来解决上述问题。为了达到此目的，制造了具有凸表面 3A 的树脂填料 3，该表面在每一点基本上具有离 LED 2 相同的距离。在树脂填料内包含的变换器材料的体积部分是如此调整的，使得沿着从 LED 2 到树脂填料的凸表面 3A 的该变得统一的光程长足够大的部分兰光转变为黄光，因此对人眼而言幅射看成白色光束。因此在凸表面 3A 的每一点上，基于部分相等的兰-黄色混合有白光进入位于其上的透镜 4。

相反，例如由聚碳酸酯制成的透镜 4 具有凹表面 4A，它与树脂填料 3 的凸表面 3A 是形状适配的。

根据图 2 的本发明的光源按如下方法制造。

LED 2 按已述方式与导电带 5 电学连接，并且导电带 5 通过热塑材料如此挤压包封，使得形成主体 1，并且 LED 2 处于主体 1 的凹槽 1A 里。就这一点，已在 Möllmer 和 Waitl 的上述文章里描述。然而这里树脂材料 3 并不是填充到凹槽 1A 的边缘，而只到准确确定的填充高度之下。随后，具有凹面下侧 4A 的图 2 所描绘形式的预制透镜 4 置入还处于流体的树脂材料 3 内，其中树脂填料的表面处于透镜 4 的





# 说明书附图

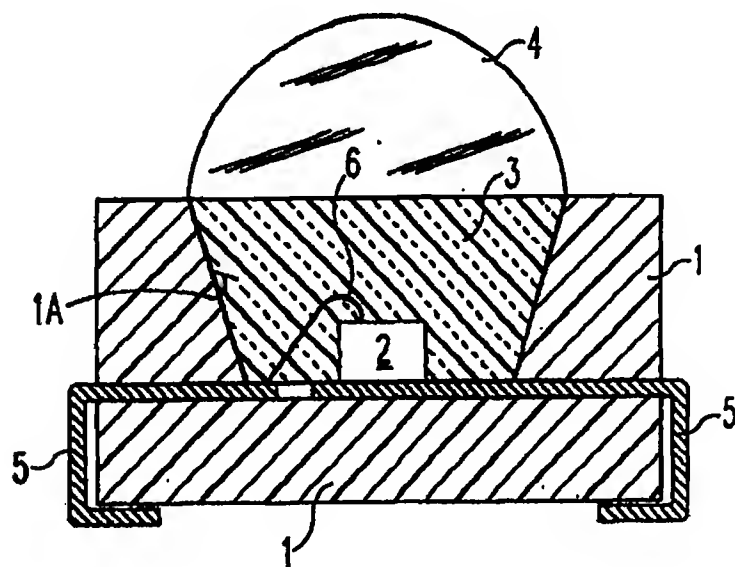


图 1

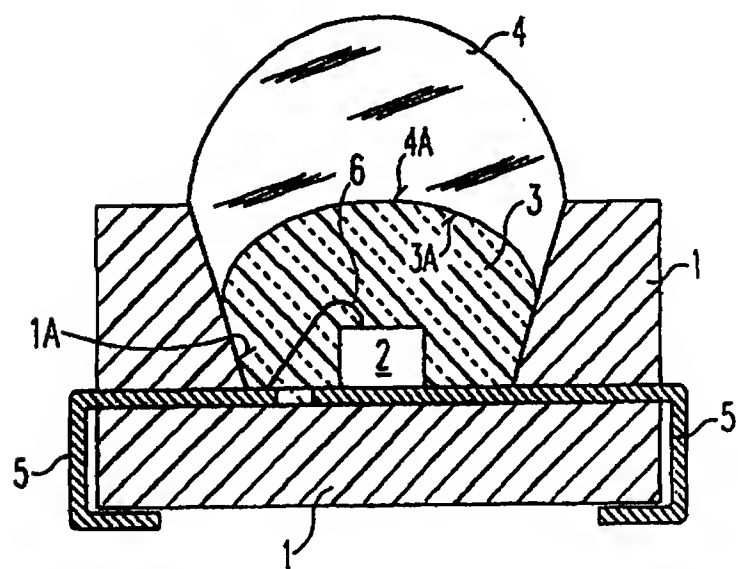


图 2